

537,041

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
17. Juni 2004 (17.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/050999 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: E01F 15/00,  
E01C 1/00, A63K 1/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013324

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. November 2003 (26.11.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 56 199.0 2. Dezember 2002 (02.12.2002) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: VON LINDE, Albrecht [DE/DE];  
NÖRDLICHE SEESTRASSE 41, 82541 AMMER-  
LAND (DE).

(74) Anwalt: WEISE, Reinhard; Patentanwälte Reinhard,  
Skuhra, Weise & Partner GbR, Friedrichstrasse 31, 80801  
München (DE).

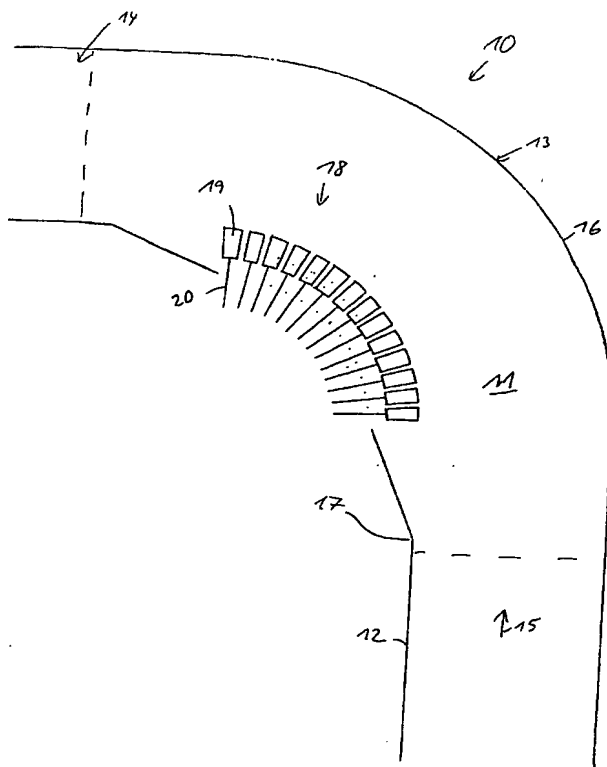
(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,  
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,  
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR MODIFYING THE LAYOUT OF A VEHICLE RACETRACK

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR VERÄNDERUNG DER STRECKENFÜHRUNG EINER FAHR-  
ZEUGRENNSTRECKE



(57) Abstract: The invention relates to a device for mod-  
ifying the layout of a vehicle racetrack in a wide section  
(11) of the track. Said device comprises an arrangement  
(18) consisting of individual elements (19) for defining  
the edge of the track, located in the region of the track sec-  
tion (11) to be modified. Said elements can be displaced,  
either individually or in groups, from an initial configura-  
tion of the section of track (11) into a new configuration  
for reshaping a bend in the racetrack and/or the division  
of the racetrack.

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung zur  
Veränderung der Streckenführung einer Fahrzeu-  
grennstrecke in einem breiten Fahrbahnabschnitt  
(11) weist eine Anordnung (18) aus einzelnen  
Fahrbahnrand-Begren-zungselementen (19) im Bereich  
des Fahrbahnabschnitts (11) auf, die individuell oder  
gruppenweise aus einer Ausgangskonfiguration des  
Fahrbahnabschnitts (11) in eine Neukonfiguration zur  
Neugestaltung einer Rennstrecken-Kurvenkrümmung  
oder/und einer Aufteilung der Rennstrecke bewegbar  
sind.

WO 2004/050999 A1



DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF,  
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.*

## Vorrichtung und Verfahren zur Veränderung der Streckenführung einer Fahrzeugrennstrecke

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Veränderung der Streckenführung einer Fahrzeugrennstrecke in einem breiten Fahrbahnabschnitt.

Fahrzeugrennen, insbesondere Formel-1-Rennen, finden auf traditionellen Rennstrecken statt, die beim Bau individuell festgestaltet sind und hohe Anforderungen an das Geschick der Fahrer und die Qualität des Fahrzeugs stellen. In letzter Zeit ist dabei zu beobachten, daß Rennen von Formelfahrzeugen, Rennfahrzeugen, Tourenwagen, Lkw's, Motorrädern, Karts, etc. aufgrund der technischen Entwicklung zunehmend an Spannung verlieren. Ein Hauptgrund liegt darin, daß die eigentlich für ein Rennen besonders reizvollen Überholvorgänge nahezu unmöglich geworden sind. Hierzu trägt bei, daß die Entwicklung im Bereich der Aerodynamik einen größeren Abstand von Fahrzeug zu Fahrzeug bedingt, weil ein zu dicht auffahrendes Fahrzeug aufgrund der Wirbelbildung am vor ihm fahrenden Fahrzeug an Bodenhaftung verliert. Hinzu kommt ferner, daß zur vollen Leistungsentfaltung bei den Rennfahrzeugen eine Optimierung der Griffigkeit der Reifen erforderlich ist, wozu spezielle Reifen verwendet werden, die nur in einem schmalen Breitenbereich der Rennstrecke optimale Griffigkeit finden.

Um den Reiz von Fahrzeugrennen gleichwohl zu steigern, sind zwar erzwungene Boxen- bzw. Tank-Stops vorgesehen, durch die einzelne Fahrzeuge aus dem langweiligen Hintereinanderfahren kurzfristig ausscheren. Interessanter ist jedoch für einen

Zuschauer der unmittelbare Kampf der einzelnen Fahrer mit spannenden Überholmanövern. Daher besteht ein Bedarf danach, das Zuschauerinteresse durch spannende Überholmanöver auch in solchen Abschnitten der Rennstrecke zu beleben, in denen bisher Überholmanöver nur schwer oder gar nicht vorgenommen werden.

Zur Befriedigung dieses Bedürfnisses ist eine Vorrichtung zur Veränderung der Streckenführung einer Fahrzeugrennstrecke in einem breiten Fahrbahnabschnitt vorgesehen, die aus einer Anordnung aus einzelnen Fahrbahnrand-Begrenzungselementen im Bereich des Fahrbahnabschnitts besteht, die individuell oder gruppenweise aus einer Ausgangskonfiguration, in der der Fahrbahnabschnitt unverändert ist, in eine Neukonfiguration zur Neugestaltung einer Rennstrecken-Kurvenkrümmung oder /und einer Aufteilung der Rennstrecke in getrennte Fahrbahnen bewegbar sind.

Gemäß der Erfindung lassen sich vorteilhaft Bereiche der Rennstrecke individuell so gestalten, daß die Fahrzeuge eine Streckenführung mit unterschiedlichen Kurvenkrümmungen und/oder getrennte Fahrspuren gleicher Länge bzw. Kurvenverlauf benutzen und sich dort Überholmöglichkeiten ergeben. Dabei können insbesondere bei Aufteilung der Rennstrecke in getrennte Fahrbahnen diese auf einer Geraden oder mit gleicher Kurvenfolge oder mit spiegelbildlicher Kurvenfolge oder in einer Kombination dieser Verläufe ausgebildet werden. Nach Vornahme der vorgesehenen Neukonfiguration macht die Erfindung eine veränderte Streckenführung einer Fahrzeugrennstrecke verfügbar, bei der Rennstrecken-Kurvenkrümmungen oder/und Aufteilung der Rennstrecke in vorzugsweise zwei getrennte Fahrbahnen erreicht worden ist, wobei eine derartige erfindungsgemäße veränderte Streckenführung auch dauerhaft nach Fixierung der Begrenzungselemente in ihrer Konfigurationsstellung beibehalten werden kann. Zum erfindungsgemäßen Konzept gehört somit

nicht nur die individuelle Konfigurierbarkeit der Streckenführung einer Fahrzeugrennstrecke in einem breiten Fahrbahnabschnitt, sondern auch die nachträgliche Fixierung der einzelnen Fahrbahnrand-Begrenzungselemente nach deren Bewegung in eine bestimmte Stellung zur Neugestaltung einer Rennstrecken-Kurvenkrümmung oder/und einer Aufteilung der Rennstrecke in getrennte Fahrbahnen.

Des weiteren ist es vorteilhaft auch möglich, den Fahrbahnrand in Kurven variabel durch variable Curbs, also Begrenzung der Fahrbahnränder bzw. Begrenzung des Kurvenrandes durch Erhöhung des Fahrbahnrandes zu erreichen.

Ferner ist es weiterhin auch möglich, durch variable Kurvenradien bzw. eine variable Fahrbahnbreite Vorteile bzw. Nachteile getrennter Fahrbahnen auszugleichen. Durch variable Kurvenradien können auch in Kombination mit unterschiedlichen Fahrbahnbreiten Rennstrecken optimal an unterschiedliche Fahrzeugkategorien, wie beispielsweise Formelfahrzeuge, Rennfahrzeuge, Tourenwagen, Lkw's, Motorräder oder Karts, angepaßt werden. Überdies ist auch in günstiger Weise eine Anpassung an unterschiedliche Wetterverhältnisse durch Kurvengestaltung und Fahrbahntrennung möglich, um den Witterungseinflüssen beim Rennen Rechnung zu tragen. Vorteilhaft ist auch eine Veränderung der Streckenführung mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung während eines Rennens, beispielsweise rundenweise, möglich.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung besitzt jedes einzelne Begrenzungselement eine Verstelleinrichtung, vorzugsweise mit einer Sicherung der Neukonfiguration. Diese Verstelleinrichtung weist bevorzugt einen mechanischen, elektrischen oder druckmittelbetätigten Antrieb oder eine Kombination derselben auf, wobei auch ein manueller Antrieb einer mechanischen Verstelleinrichtung vorgesehen sein kann.

Für die Aufteilung der Rennstrecke in zwei separate Fahrbahnen sind nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung auch wenigstens im Bereich der Fahrbahnmitte Begrenzungselemente vorgesehen, die nach Art einer Verkehrsinsel nur am Randbereich der Verkehrsinsel oder über deren gesamte Fläche aktiviert sein können, wobei die jeweils andere Seite der Fahrbahn entsprechend mit Begrenzungselementen im Bereich des Fahrbahnrandes konfiguriert sein kann. Besonders bei den im Bereich der Fahrbahnmitte vorgesehenen Begrenzungselementen ist nach einer bevorzugten weiteren Ausgestaltung in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß diese in der Ausgangskonfiguration bündig mit der Oberseite der Fahrbahn abschließen und die Oberseite der Begrenzungselemente bevorzugt mit einem Fahrbahnbelag versehen ist.

Die im Bereich des Fahrbahnrandes vorgesehenen Begrenzungselemente sind nach einer weiteren Ausgestaltung als Curb-Teil ausgebildet, welche nach einem Ausführungsbeispiel aus ihrer Ausgangskonfiguration in ihre Neukonfiguration verschiebbar in der Fahrbahn gelagert sind. Nach einem anderen Ausführungsbeispiel sind die Curb-Teile aus ihrer im Randbereich versenkten Ausgangskonfiguration anhebbar und dabei zur Bildung eines Übergangsbereichs zwischen versenkten und angehobenen Curbteilen kippbar.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind wenigstens die Begrenzungselemente im Bereich des Fahrbahnrandes rasterförmig angeordnet und aus ihrer im Randbereich versenkten Ausgangskonfiguration individuell oder gruppenweise zur Bildung eines gewünschten Kurvenverlaufs des Fahrbahnrandes anhebbar.

Für die Sicherung der Neukonfiguration jedes Begrenzungselements ist wenigstens ein form- oder kraftschlüssig angreifendes Halteelement vorgesehen, wie beispielsweise eine

Arretierung, oder ein Einsatz einer Gewindespindel oder beispielsweise eines hydraulischen Haltekolbens.

Für die Erleichterung der Veränderung der Streckenführung ist es weiterhin günstig, wenn zur Aktivierung und Sicherung sowie Deaktivierung der Begrenzungselemente eine vorzugsweise zentrale Fernbetätigung vorgesehen ist, wobei auch die nach einem Ausführungsbeispiel vorgesehenen Halteelemente fernbetätigt aktivierbar und deaktivierbar sind.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besteht jedes Begrenzungselement aus einem oberen und einem unteren Abschnitt. Dies hat Vorteile für die Herstellung, die Wartung und die Anpassung von Begrenzungselementen an verschiedene Randgestaltungsbedingungen.

Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung sind Curb-Teile vorgesehen, die im Querschnitt ein Doppel-T-Profil aufweisen. Weiterhin oder alternativ sind auch Curb-Teile vorgesehen, die einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen.

Zur Lösung der oben genannten Aufgabe ist weiterhin ein Verfahren zur Veränderung der Streckenführung einer Fahrzeugrennstrecke in einem breiten Fahrbahnabschnitt vorgesehen, bei dem einzelne Fahrbahnrand-Begrenzungselemente im Bereich des Fahrbahnabschnitts individuell oder gruppenweise aus einer Ausgangskonfiguration des Fahrbahnabschnitts in eine Neukonfiguration zur Neugestaltung der Rennstrecken-Kurvenkrümmung oder/und zur Aufteilung bzw. Neuaufteilung der Rennstrecke bewegt werden.

Gemäß dem Verfahren läßt sich also die Streckenführung in dem breiten Fahrbahnabschnitt unterschiedlich nach Kurvenkrümmung und Aufteilung gestalten, wobei die Gestaltung nicht nur vorübergehend, sondern auch über einen längeren Zeitraum als

neue Ausgangskonfiguration oder auch endgültig beibehalten werden kann.

Es sind auch Veränderungen in der Aufteilung der Streckenführungen möglich, wobei die zugeordneten Außenränder der jeweiligen Fahrbahnstrecken in ihrem Krümmungsradius komplementär eingestellt werden können. Hierdurch ergibt sich vorteilhaft eine außerordentlich große Flexibilität der Streckenführung, die neue Herausforderungen an die Fahrer stellt und die Spannung für Zuschauer erhöht.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur neuen Gestaltung einer Rennstrecken-Kurvenkrümmung in einem breiten Fahrbahnabschnitt in einer Ausgangskonfiguration;
- Fig. 2 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einer Neukonfiguration zur Neugestaltung einer Rennstrecken-Kurvenkrümmung;
- Fig. 3A eine schematische Querschnittsansicht eines Curb-Teils, das bei der Vorrichtung gemäß Fig. 1 und Fig. 2 eingesetzt ist;
- Fig. 3B einen Schnitt entlang der Schnittlinie IIIB-IIIB in Fig. 3A;
- Fig. 4 ein anderes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung mit anhebbaren und kippbaren Curb-Teilen, wobei alle Curb-Teile in der Fahrbahnoberfläche versenkt sind;



- Fig. 5 eine Neukonfigurationsstellung der Vorrichtung gemäß Fig. 7, bei der drei Curb-Teile vollständig angehoben und ein Curb-Teil angekippt zu einem nicht angehobenen Curb-Teil angeordnet sind;
- Fig. 6 eine schematische Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer rasterförmigen Anordnung von Begrenzungselementen im Bereich eines Fahrbahnrandes, die zur Veränderung einer Rennstrecken-Kurvenkrümmung einzeln oder gruppenweise aktivierbar sind;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung auf eine unter Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung aufgeteilte Rennstrecke; und
- Fig. 8 ein anderes Ausführungsbeispiel einer unter Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung aufgeteilten Rennstrecke.

In Fig. 1 ist schematisiert ein gekrümmter breiter Fahrbahnabschnitt 11 einer Fahrzeugrennstrecke 10 dargestellt. Der gekrümmte Fahrbahnabschnitt 11 erstreckt sich zwischen einem geraden Abschnitt 12 mit einem um  $90^\circ$  abgewinkelten Abschnitt 13 zu einem Fahrbahnabschnitt 14. Der Pfeil 15 gibt die Fahrtrichtung an.

Der gekrümmte Fahrbahnabschnitt 11 besteht aus einem Außenrand 16 mit großem Radius und einem Innenrand 17 mit kleinem Radius. An dem Innenrand 17 ist eine Anordnung 18 aus einzelnen Fahrbahnrand-Begrenzungselementen 19 vorgesehen, die individuell oder gruppenweise aus der in Fig. 1 dargestellten Ausgangskonfiguration des Fahrbahnabschnitts 13 in einer Konfiguration zur Neugestaltung der Rennstrecken-Kurvenkrümmung gemäß Fig. 2 verschiebbar ist.

Die Elemente 19 sind als Curbs elementweise nebeneinander angeordnet, wobei zwischen den einzelnen Elementen Lücken bestehen. Wie im Zusammenhang mit Fig. 3A und 3B erkennbar, besteht jedes Curb-Teil 19 im Schnitt aus einem Doppel-T-Element mit aus einem Oberteil 21 und einem Unterteil 22, die durch einen Steg 23 miteinander verbunden sind, der in einem Schlitz 20 in dem Fahrbahnabschnitt 11 verschiebbar geführt ist. Die Verschiebung wird dabei in nicht dargestellter Weise entweder manuell oder mit motorischem oder druckmittelbetätigtem Antrieb vorgenommen, beispielsweise durch Drehen einer Gewindespindel, mittels eines hydraulischen Kolbens, durch einen elektrischen Stellmotor oder dergleichen.

Fig. 3A und 3B zeigen weiterhin schematisch, daß das Curb-Teil 19 mit seinem Unterteil 22 auf einer Lagerung 24 angeordnet ist. Mit 25 ist ein hydraulischer Druckzylinder angedeutet, der zur Sicherung der eingestellten Neukonfiguration dient.

In nicht dargestellter Weise können die Curbteile 19 zudem auch in ihrer Neigung zur Fahrbahnstrecke mittels einer mechanischen Einrichtung verstellbar ausgebildet sein. In Fig. 3B bedeutet dies ein Absenken oder Anheben der linken Seite des Curbteils 19, um ein flacheres oder steileres Curbteil einzurichten. Dies ist vorteilhaft für eine Anpassung an Wetterbedingungen oder/und Rennfahrzeuge.

In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Anordnung von Fahrbahnrand-Begrenzungselementen in einer Schnittdarstellung gezeigt. Bei diesem Ausführungsbeispiel bestehen die Begrenzungselemente der Anordnung 27 aus Curb-Teilen 28, die einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen und die einzeln oder in Gruppen im Randbereich des Fahrbahnabschnitts 11 bündig mit der Oberseite des Fahrbahnabschnitts 11 gemäß Fig. 4 angeordnet und aus dieser Stellung individuell anhebbar

sind. Dabei ist zur Bildung eines Übergangsbereichs zwischen versenkten und angehobenen Körperteilen 28 ein Körperteil, in diesem Fall der Körperteil 29, ankipptbar. Die Oberseiten der Körperteile 28 bzw. 29 sind mit einem Fahrbahnbelag versehen. Die vertikale Verstelleinrichtung sowie die Kippeinrichtung sind zur Vereinfachung weggelassen. Die Verstellung erfolgt hier beispielsweise mit hydraulischen Stellzylindern 30.

In Fig. 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Anordnung 31 aus Fahrbahnrand-Begrenzungselementen 32 dargestellt, die rasterförmig angeordnet und mit ausfahrbaren Zylindern gebildet sind. Die Curbs 32 können auch aus Gruppen oder Reihen von einzelnen nach oben ausfahrbaren Zylindern bestehen, die je nach gewünschter Fahrbahnbreite bzw. je nach gewünschtem Kurvenradius unterschiedlich hoch ausfahren. Wie die Curbs 28 und 29 in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 und 5 sind die Curbs 30 zwischen einer Stellung bündig mit dem Fahrbahnabschnitt 11 ganz oder teilweise ausfahrbar, beispielsweise durch hydraulische Kolben oder elektrische Stellmotoren oder manuell.

In Fig. 6 sind von den Fahrbahnrand-Begrenzungselementen 32 nur einige im Bereich des Randes des Fahrbahnabschnitts 11 dargestellt. Die Begrenzungselemente 32 können sich auch über den gesamten Bereich des Fahrbahnabschnitts erstrecken, um beispielsweise auch Änderungen an dem gegenüberliegenden Rand vorzunehmen.

Fig. 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Streckenabschnitts 40, der wenigstens bereichsweise, bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in nicht dargestellter Weise nahezu vollständig mit einer rasterförmigen Anordnung von Fahrbahnrand-Begrenzungselementen 41 versehen ist, die ähnlich wie die Begrenzungselemente 32 gemäß Fig. 6 ausgebildet sind und von denen in Fig. 7 nur ein Teil angedeutet ist.

Der Fahrbahnabschnitt 40 ist gegenüber den Fahrbahnen 12 und 14 erheblich erweitert ausgebildet und bietet aufgrund der erfindungsgemäßen Konzeption die Möglichkeit, eine Aufteilung der Rennstrecke in Teilstrecken 42 und 43 vorzunehmen, die jeweils mit spiegelsymmetrischer Kurvengestaltung, bezogen auf die Längsachse A-A, vorgesehen sind. Dabei können die Kurvenradien selbstverständlich auch verschieden im Fahrbahnabschnitt 42 bzw. 43 mit einem anderen Verlauf gestaltet werden, beispielsweise so wie in Fig. 8 gezeigt. Auch hier sind die Begrenzungselemente 41 nur teilweise angedeutet. Sie sind in dem Fahrbahnabschnitt 40 wenigstens bereichsweise, bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel jedoch in nicht dargestellter Weise gleichmäßig verteilt über den gesamten Fahrbahnabschnitt 40 vorgesehen.

Obgleich bei den dargestellten Ausführungsbeispielen immer nur ein Typ von Anordnungen aus einzelnen Fahrbahnrand-Begrenzungselementen erwähnt ist, sind selbstverständlich auch Fahrbahnabschnitte mit der Erfindung realisierbar, die unterschiedliche Typen von Begrenzungselementen aufweisen. Darüber hinaus sind die Ausgestaltungen der Begrenzungselemente nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele begrenzt, sondern können auch den jeweiligen individuellen Bedürfnissen nach Form, Anordnung und Betätigung sowie Integration in den Fahrbahnabschnitt angepaßt sein.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Veränderung der Streckenführung einer Fahrzeugrennstrecke in einem breiten Fahrbahnabschnitt (11; 40), bestehend aus einer Anordnung (18, 27, 31) aus einzelnen Fahrbahnrand-Begrenzungselementen (19; 28, 29; 32; 41) im Bereich des Fahrbahnabschnitts (11; 40), die individuell oder gruppenweise aus einer Ausgangskonfiguration des Fahrbahnabschnitts (11; 40) in eine Neukonfiguration zur Neugestaltung einer Rennstrecken-Kurvenkrümmung oder/und einer Aufteilung der Rennstrecke in getrennte Fahrbahnen bewegbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Bewegung der Begrenzungselemente (19; 28, 29; 32; 41) eine Verstelleinrichtung vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Begrenzungselement (19; 28, 29; 32; 41) nach Verstellung zur Neugestaltung einer Rennstrecken-Kurvenkrümmung oder/und zur Aufteilung der Rennstrecke stationär befestigbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Begrenzungselement (19; 28, 29; 32; 41) eine Verstelleinrichtung (30), vorzugsweise mit einer Sicherung (25) der Neukonfiguration, aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß

die Verstelleinrichtung einen mechanischen, elektrischen oder druckmittelbetätigten Antrieb aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Aufteilung der Rennstrecke in zwei separate Fahrbahnen (42, 43) wenigstens auch im Bereich der Fahrbahnmitte Begrenzungselemente (41) vorgesehen sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Begrenzungselemente (19; 28, 29; 32; 41) in einer Ausgangskonfiguration bündig mit der Oberseite des Fahrbahnabschnitts (11, 40) abschließen.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberseite von Begrenzungselementen (19; 28, 29; 32; 41) mit einem Fahrbahnbelag versehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Begrenzungselemente (19; 28, 29; 32; 41) als Curb-Teile ausgebildet sind.
10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Curb-Teile vorgesehen sind, die aus ihrer Ausgangskonfiguration in eine Neukonfiguration in dem Fahrbahnabschnitt (11) verschiebbar oder/und neigbar gelagert sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Curb-Teile vorgesehen sind, die aus ihrer im Randbereich versenkten Ausgangskonfiguration anhebbar und dabei zur

Bildung eines Übergangsbereichs zwischen versenkten und angehobenen Curb-Teilen (28, 29) ankipppbar sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungselemente wenigstens im Bereich des Fahrbahnrandes rasterförmig angeordnet sind.
13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Sicherung der neuen Stellung jedes Begrenzungselements wenigstens ein form- oder kraftschlüssig angreifendes Halteelement (25) vorgesehen ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aktivierung, Sicherung sowie Deaktivierung der Begrenzungselemente (19; 28, 29; 32; 41) eine vorzugsweise zentrale Fernbetätigung vorgesehen ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß Halteelemente fernbetätigt aktivierbar und deaktivierbare vorgesehen sind.
16. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Begrenzungselemente mit einem oberen (21) und einem unteren (22) Abschnitt vorgesehen sind.
17. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Curb-Teile (19) vorgesehen sind, die im Querschnitt ein Doppel-T-Profil aufweisen.

18. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Curb-Teile (28, 29) vorgesehen sind, die einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen.
19. Verfahren zur Veränderung der Streckenführung einer Fahrzeugrennstrecke in einem breiten Fahrbahnabschnitt, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne Fahrbahnrand-Begrenzungselemente im Bereich des Fahrbahnabschnitts individuell oder gruppenweise aus einer Ausgangskonfiguration des Fahrbahnabschnitts in eine Neukonfiguration zur Neugestaltung der Rennstrecken-Kurvenkrümmung oder/und zur Aufteilung bzw. Neuaufteilung der Rennstrecke in getrennte Fahrbahnen bewegt werden.



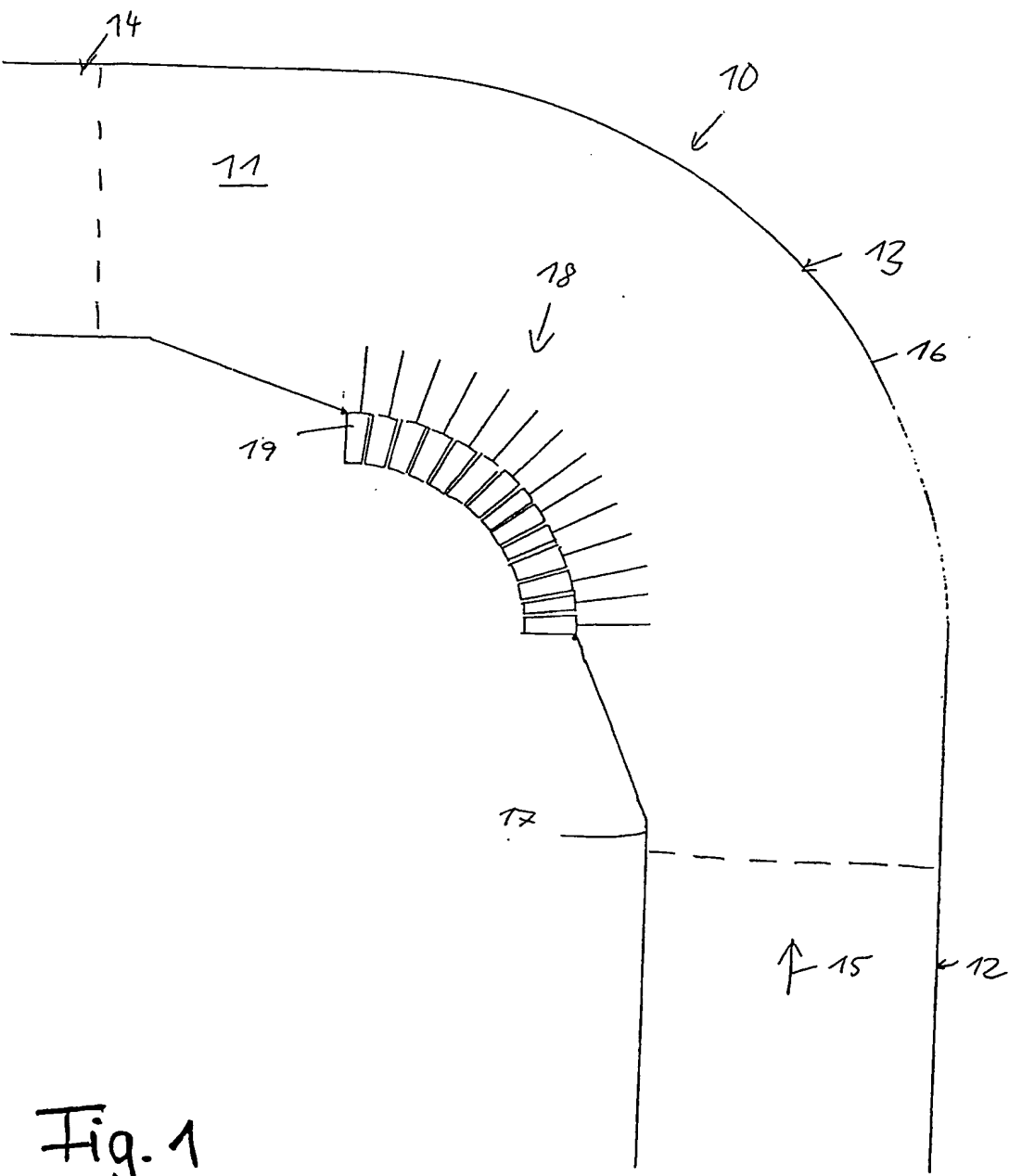


Fig. 1

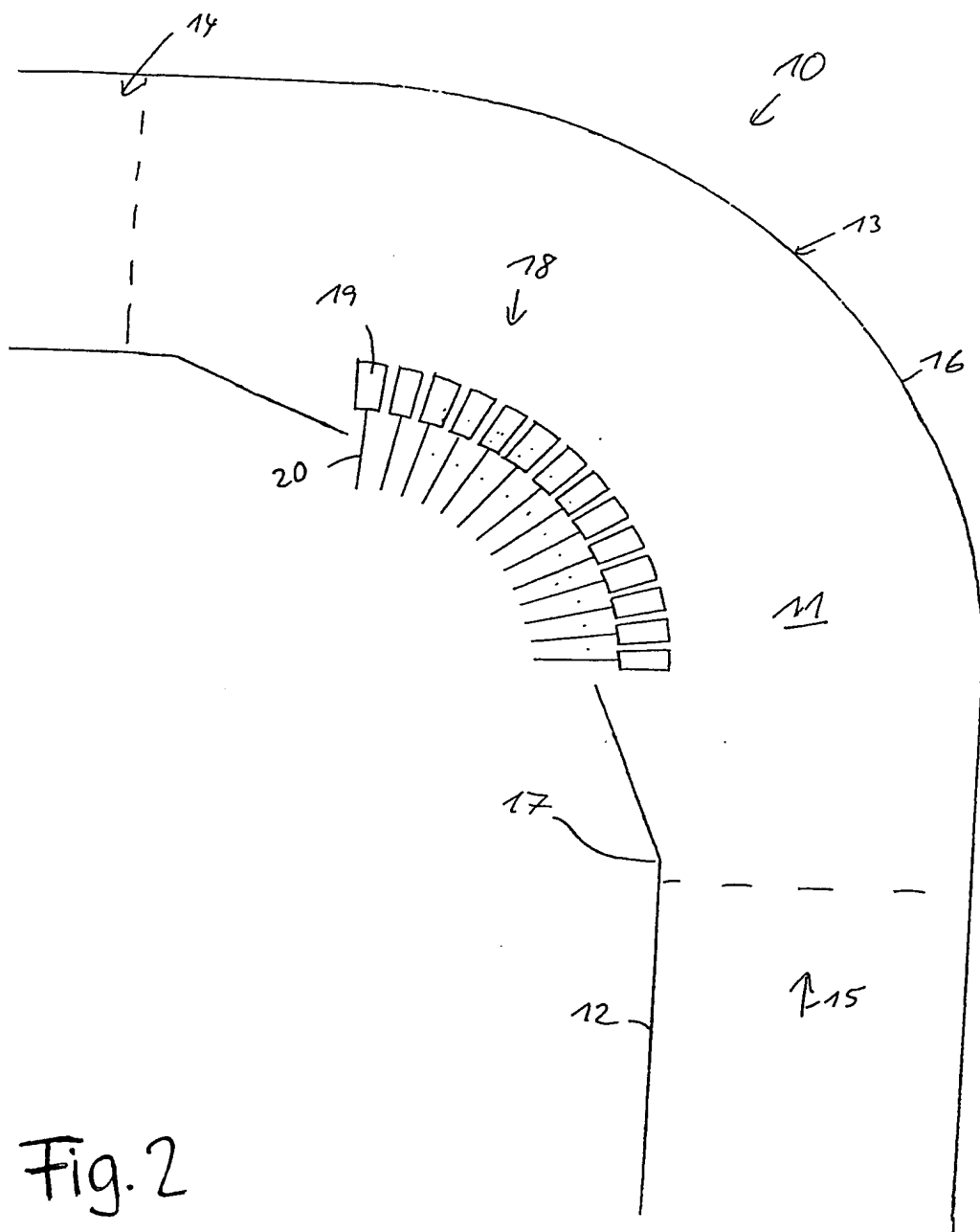


Fig. 2

3 / 7

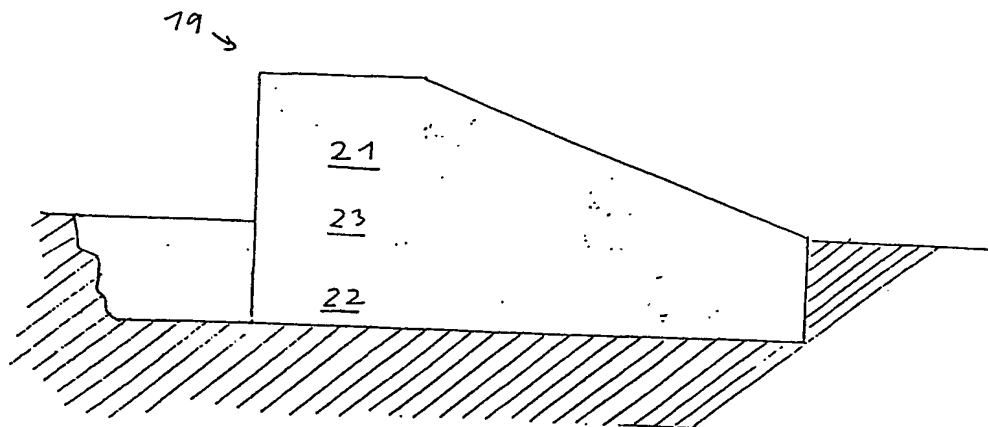


Fig. 3B

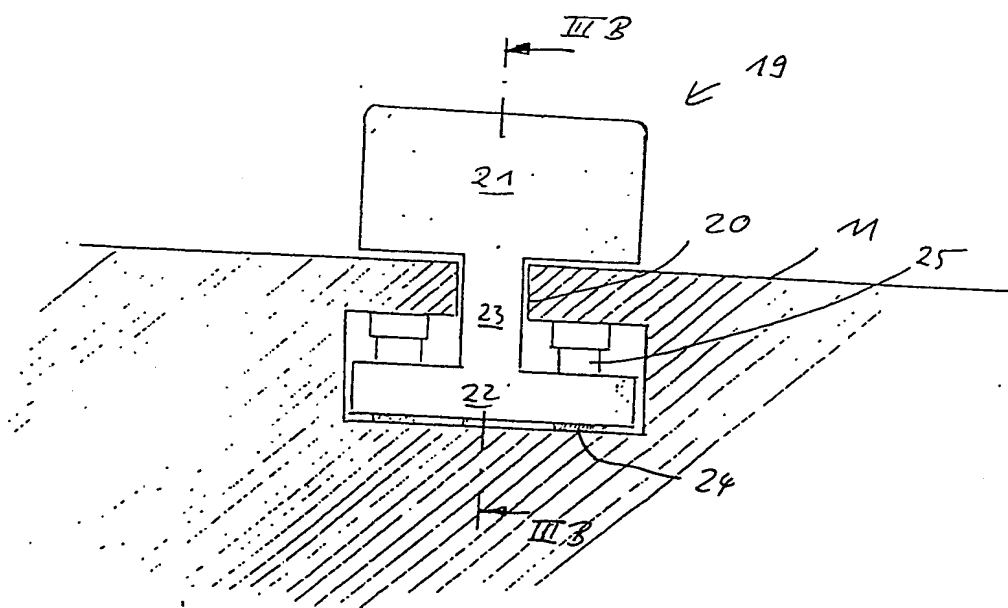


Fig. 3A

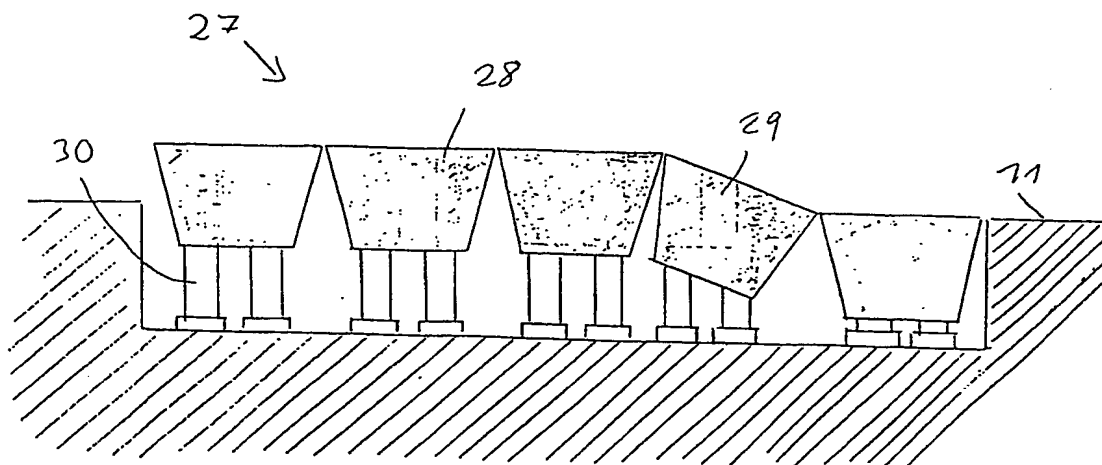


Fig. 5

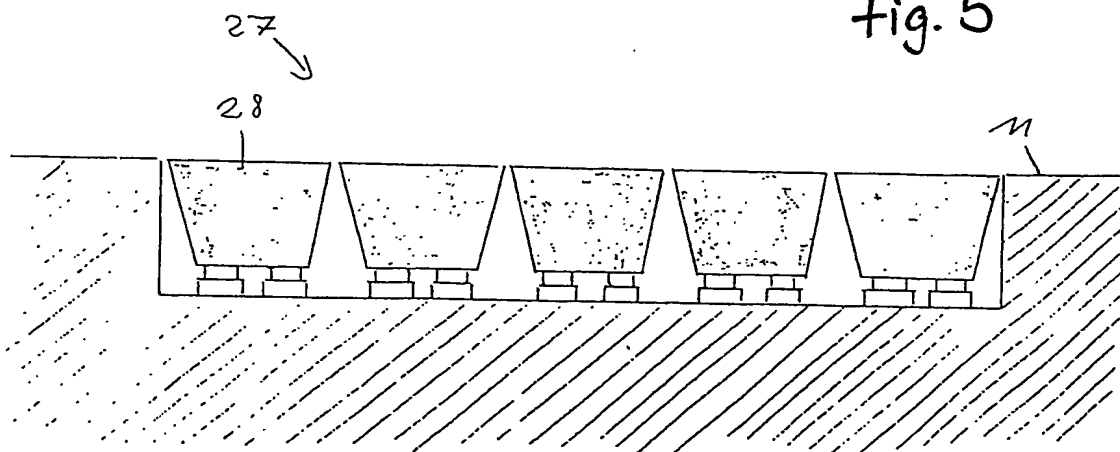


Fig. 4

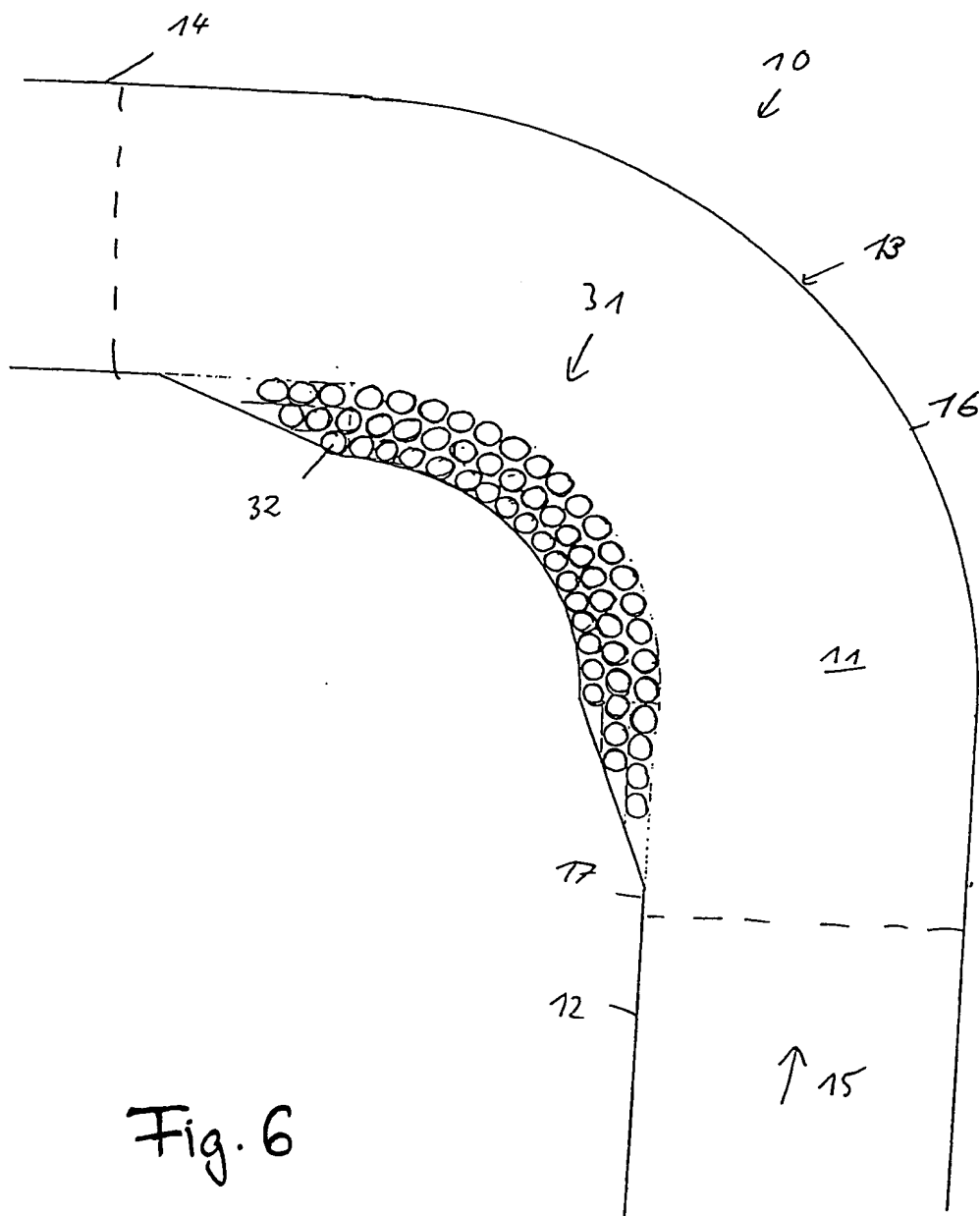


Fig. 6

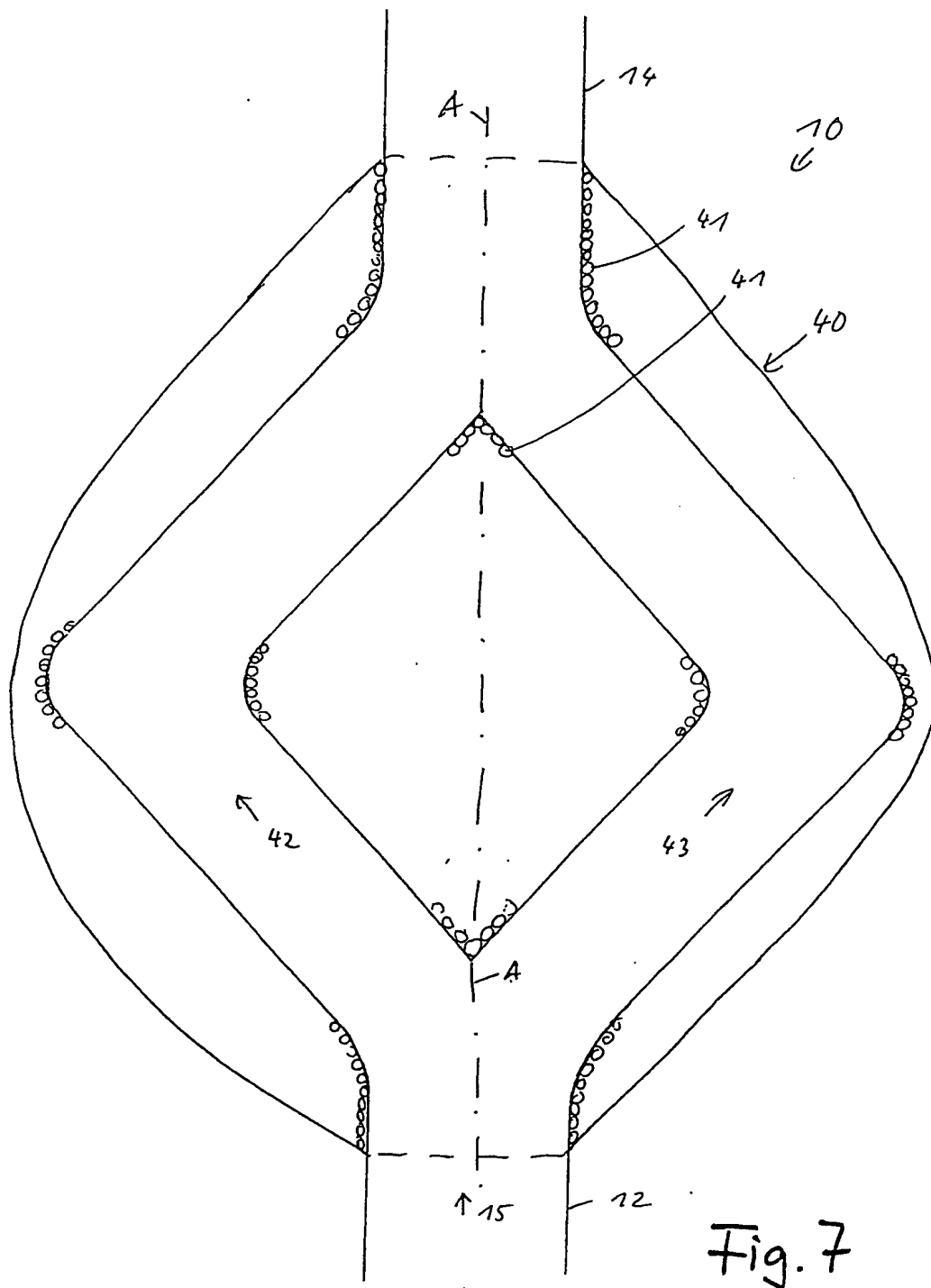
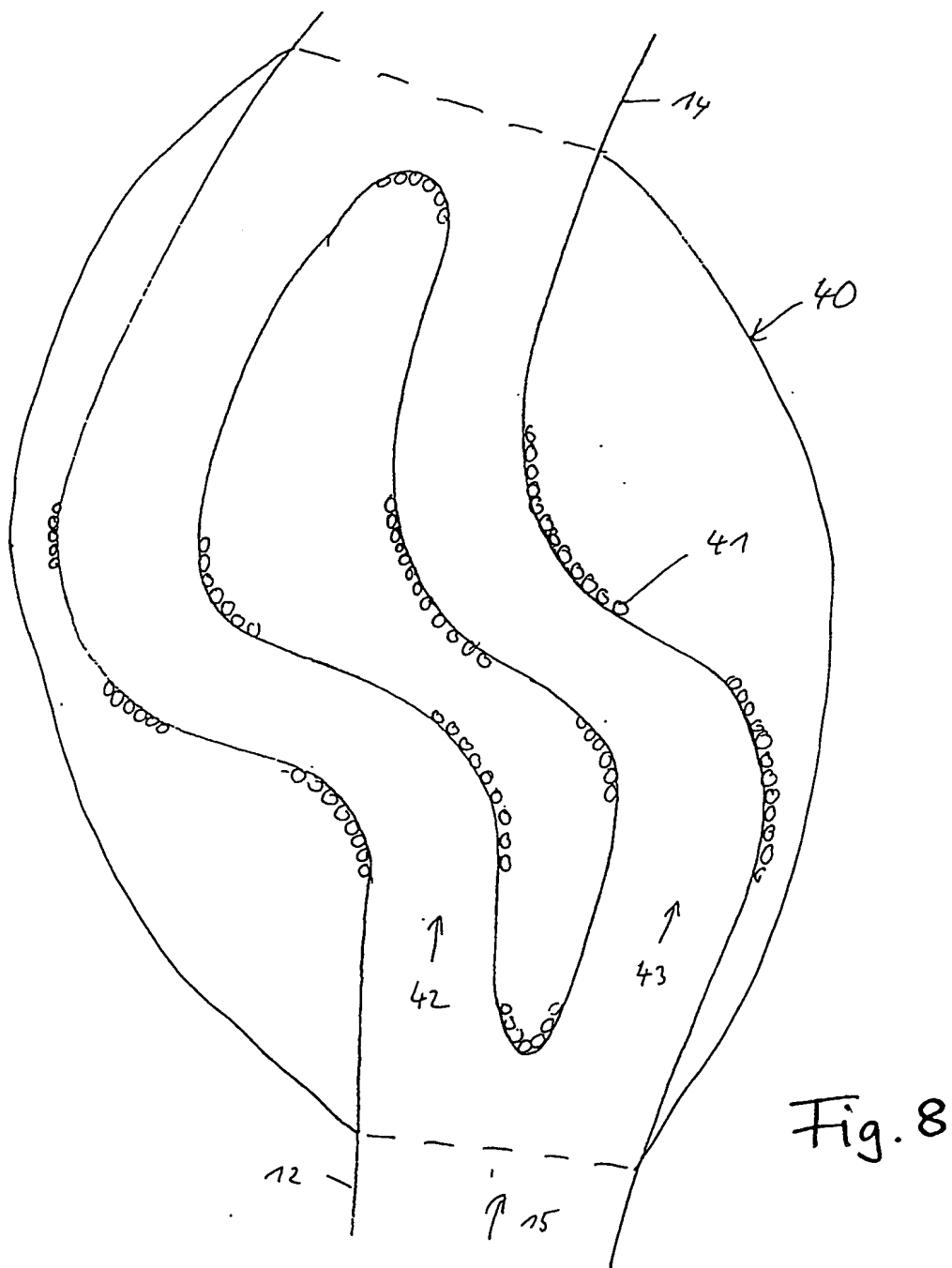


Fig. 7



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/13324

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 E01F15/00 E01C1/00 A63K1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E01F E01C A63K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2001/048845 A1 (JACK JOHN A) 6 December 2001 (2001-12-06)	1-6, 9, 10, 13-16, 18 19
A	the whole document	
P, X	WO 03/012207 A (DIEM, REINHARD) 13 February 2003 (2003-02-13) page 4, last line -page 5, line 1; figure 1	1-6, 12-16, 19
X	US 2002/090259 A1 (ECKERT BRET R ET AL) 11 July 2002 (2002-07-11) paragraph '0013! - paragraph '0020!; figures	1-10, 13-16
X	US 2 143 433 A (CURTIS WALTER T) 10 January 1939 (1939-01-10) page 1, line 3 - line 35; figures	1-6, 9-17, 19
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 April 2004

Date of mailing of the international search report

22/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized office

Movadat, R



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/13324

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 908 805 A (STEWART CHAMPION) 24 October 1962 (1962-10-24) the whole document	1-10, 13-16
A	DE 199 41 056 A (LIST INGO) 5 April 2001 (2001-04-05)	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/13324

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2001048845	A1	06-12-2001	GB 2210089 A	01-06-1989
WO 03012207	A	13-02-2003	DE 10134946 A1	06-02-2003
			WO 03012207 A1	13-02-2003
US 2002090259	A1	11-07-2002	NONE	
US 2143433	A	10-01-1939	NONE	
GB 908805	A	24-10-1962	NONE	
DE 19941056	A	05-04-2001	DE 19941056 A1	05-04-2001

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 E01F15/00 E01C1/00 A63K1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E01F E01C A63K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2001/048845 A1 (JACK JOHN A) 6. Dezember 2001 (2001-12-06)	1-6, 9, 10, 13-16, 18 19
A	das ganze Dokument	
P, X	WO 03/012207 A (DIEM, REINHARD) 13. Februar 2003 (2003-02-13) Seite 4, letzte Zeile - Seite 5, Zeile 1; Abbildung 1	1-6, 12-16, 19
X	US 2002/090259 A1 (ECKERT BRET R ET AL) 11. Juli 2002 (2002-07-11) Absatz '0013! - Absatz '0020!; Abbildungen	1-10, 13-16
X	US 2 143 433 A (CURTIS WALTER T) 10. Januar 1939 (1939-01-10) Seite 1, Zeile 3 - Zeile 35; Abbildungen	1-6, 9-17, 19
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. April 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/04/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Movadat, R

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 908 805 A (STEWART CHAMPION) 24. Oktober 1962 (1962-10-24) das ganze Dokument ---	1-10, 13-16
A	DE 199 41 056 A (LIST INGO) 5. April 2001 (2001-04-05) -----	

# INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13324

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2001048845	A1	06-12-2001	GB	2210089 A	01-06-1989
WO 03012207	A	13-02-2003	DE	10134946 A1	06-02-2003
			WO	03012207 A1	13-02-2003
US 2002090259	A1	11-07-2002	KEINE		
US 2143433	A	10-01-1939	KEINE		
GB 908805	A	24-10-1962	KEINE		
DE 19941056	A	05-04-2001	DE	19941056 A1	05-04-2001